

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-306186
(P 2 0 0 3 - 3 0 6 1 8 6 A)
(43) 公開日 平成15年10月28日 (2003.10.28)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B62J 39/00		B62J 39/00	Z 2E250
E05B 49/00		E05B 49/00	K
71/02		71/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全14頁)

(21) 出願番号	特願2002-114190 (P 2002-114190)	(71) 出願人	000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
(22) 出願日	平成14年4月17日 (2002.4.17)	(72) 発明者	米沢 政 東京都文京区小石川1-12-14 三菱マテリアル株式会社RFID事業センター内
		(72) 発明者	壺井 嗣博 東京都町田市南大谷779-5 株式会社アイティエス内
		(74) 代理人	100114672 弁理士 宮本 恵司

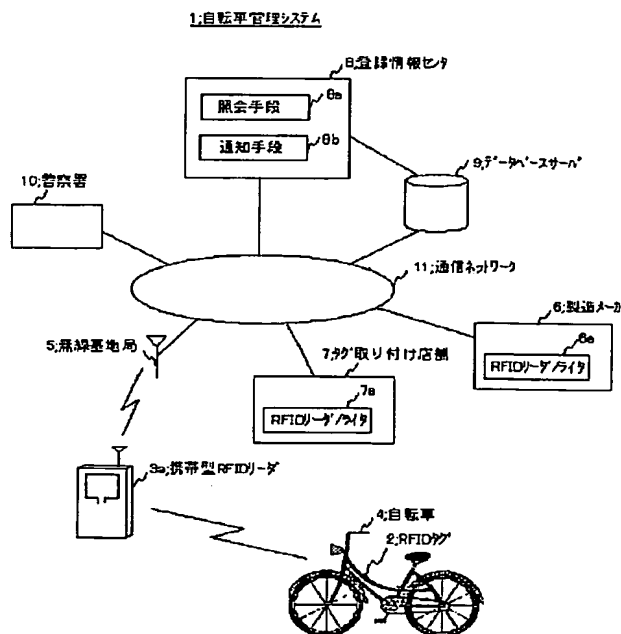
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 RFIDタグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法

(57) 【要約】

【課題】 自転車の盗難や放置を抑止し、適正な自転車の利用を図ることができるRFIDタグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法の提供。

【解決手段】 フレーム4a等にねじ込み方式、埋め込み方式、貼り付け方式でRFIDタグ2を取り付けた自転車4と、RFIDタグ2に書き込まれた自転車を特定する情報や所有者又は使用者を特定する情報を読み取るRFIDリーダ3aと、RFIDタグ2に書き込む情報を記憶するデータベースサーバ9と、RFIDタグの情報を管理する登録情報センタ8とを構成要素とし、RFIDリーダ3aから送信される情報をデータベースサーバ9を参照して登録管理センタ8で照会することにより、盗難自転車の早期発見、放置自転車への迅速な対応、駐輪場の入退場管理を可能とし、自転車の適正な利用促進を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】自転車の骨格を成すフレームに、容易に取り外しができない状態で R F I D タグを装着したことを特徴とする自転車。

【請求項 2】自転車の骨格を成すフレームに設けたねじ穴に、R F I D タグをねじ込んで固定したことを特徴とする自転車。

【請求項 3】自転車の骨格を成すフレームに設けた凹部に、R F I D タグを埋め込んで固定したことを特徴とする自転車。

【請求項 4】自転車の骨格を成すフレームに、フレキシブルなシート状 R F I D タグを貼り付けて固定したことを特徴とする自転車。

【請求項 5】前記 R F I D タグには、少なくとも、前記自転車を特定する情報と、該自転車の所有者又は使用者を特定する情報とが記録されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一に記載の自転車。

【請求項 6】前記 R F I D タグに記録される情報として、前記自転車の製造番号、製品番号、色、車種、製造メーカーコード、J I S 適合の有無、業界適合の有無、製造年月日、出荷年月日、販売先、入荷年月日、販売年月日、保険会社名、保険番号、防犯登録番号、価格、利用者番号、所有者又は使用者名、住所、電話番号、生年月日、男女の種別のいずれか一を含むことを特徴とする請求項 5 記載の自転車。

【請求項 7】請求項 1 乃至 6 のいずれか一に記載の自転車と、該自転車に取り付けられた前記 R F I D タグに記録されている情報を読み取る R F I D リーダ／ライタと、前記 R F I D タグの情報を記憶するデータベースサーバと、前記 R F I D タグの情報を管理する登録情報センタとを含み、前記 R F I D リーダ／ライタと前記データベースサーバと前記登録情報センタとが通信ネットワークを介して接続され、

前記登録情報センタには、少なくとも、前記データベースサーバの情報と前記 R F I D リーダ／ライタから送信される情報とを照会し、前記 R F I D リーダ／ライタで情報を読み取った前記自転車を特定する照会手段を備えることを特徴とする自転車管理システム。

【請求項 8】請求項 1 乃至 6 のいずれか一に記載の自転車と、該自転車に取り付けられた前記 R F I D タグに記録されている情報を読み取る無線通信機能を備えた R F I D リーダ／ライタと、無線基地局と、前記 R F I D タグの情報を記憶するデータベースサーバと、前記 R F I D タグの情報を管理する登録情報センタとを含み、前記無線基地局と前記データベースサーバと前記登録情報センタとが通信ネットワークを介して接続され、前記登録情報センタには、少なくとも、前記データベースサーバの情報と前記 R F I D リーダ／ライタから前記無線基地局を経由して送信される情報とを照会し、前記

R F I D リーダ／ライタで情報を読み取った前記自転車を特定する照会手段を備えることを特徴とする自転車管理システム。

【請求項 9】前記登録情報センタに、更に、前記照会手段で照会した結果を前記 R F I D リーダ／ライタに送信する通知手段を備えることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の自転車管理システム。

【請求項 10】前記 R F I D リーダ／ライタが、前記自転車の駐輪場の入退場ゲート近傍に設置され、前記照会手段の結果を参照して前記入退場ゲートの開閉が制御されることを特徴とする請求項 9 記載の自転車管理システム。

【請求項 11】請求項 1 乃至 6 のいずれか一に記載の自転車と、該自転車に取り付けられた前記 R F I D タグに記録されている情報を読み取る R F I D リーダ／ライタと、前記 R F I D タグの情報を記憶するデータベースサーバと、前記 R F I D タグの情報を管理する登録情報センタとを含むシステムにおける自転車管理方法であって、

前記登録情報センタにおいて、前記データベースサーバの情報と前記 R F I D リーダ／ライタから送信される情報とを照会し、前記 R F I D リーダ／ライタで情報を読み取った前記自転車を特定することを特徴とする自転車管理方法。

【請求項 12】通信ネットワークに接続される無線基地局と通信する機能を備えた携帯型の R F I D リーダ／ライタを用い、任意の場所で前記自転車の前記 R F I D タグから情報を読み取り、読み取った情報を前記登録情報センタに送信し、前記登録情報センタにおいて前記自転車が予め前記データベースサーバに登録された所定の自転車に該当するか否かを照会し、照会結果を前記 R F I D リーダ／ライタに送信することを特徴とする請求項 11 記載の自転車管理方法。

【請求項 13】前記自転車の駐輪場の入退場ゲート近傍に設置した設置型 R F I D リーダ／ライタを用い、該 R F I D リーダ／ライタ近傍を通過する前記自転車の前記 R F I D タグから情報を自動的に読み取り、読み取った情報を前記登録情報センタに送信し、前記登録情報センタにおいて前記自転車が予め前記データベースサーバに登録された所定の自転車に該当するか否かを照会し、照会結果を前記 R F I D リーダ／ライタに送信し、該照会結果を参照して前記入退場ゲートの開閉を制御することを特徴とする請求項 11 記載の自転車管理システム。

【請求項 14】前記登録情報センタにおいて、前記特定された自転車の所有者又は使用者に、前記照会結果を通知することを特徴とする請求項 12 記載の自転車管理方法。

【請求項 15】請求項 11 乃至 14 のいずれか一に記載の自転車管理方法を用い、盗難された自転車の捜査を行うことを特徴とする捜査方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法に関し、特に、防犯自転車対策、放置自転車対策、廃棄物自転車対策に有効な R F I D タグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】近年、自動車の駐車スペースの不足、道路の渋滞等の理由により自転車を利用するユーザーが増えてきている。例えば、繁華街での買い物に自転車を利用したり、鉄道を利用するために自宅から最寄りの駅までを自転車で移動するユーザーが多く見受けられる。

【 0 0 0 3 】また、自治体によっては駅や公共機関への移動手段として自転車を貸し出すレンタルサイクルシステムを運営しているところもあり、自転車の利用促進を図る体制が作られつつある。更に、近年、電動機アシスト機能付き自転車が安価に提供されるようになってきており、坂道の多い地域や数 k m 程度の距離でも自転車で容易に移動できるようになってきている。

【 0 0 0 4 】このような自転車の利用促進は、上記した駐車スペースの不足や慢性的な道路渋滞の問題の対策として有効であるが、上記問題の他にも、自動車が排出する排気ガスによる大気汚染を低減するという環境問題も対しても有効であり、特に大気汚染の著しい都市部では自転車の有効利用が求められている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、自転車の利用を促進するためには自転車の駐輪スペースを確保する必要があり、駐輪スペースが十分に確保されていないと自転車が不適切な場所に駐輪されたり、そのまま不法に放置、廃棄されるという弊害が生じる。この放置自転車の問題は近年取りざたされており、特に駅近辺や繁華街に放置される自転車は大きな社会問題になってきている。

【 0 0 0 6 】また、自転車には鍵が取り付けられているが、うっかり鍵をかけ忘れてしまった場合や、鍵が頑丈でないために壊された場合などに自転車が盗難されてしまう場合がある。このような自転車の盗難問題に対して、自転車購入時に防犯登録を行うと自転車に防犯登録シールが貼り付けられ、盗難された場合に警察に届け出ると、巡回する警察官によって防犯登録シールを基に捜査が行われる。しかしながら、防犯登録シールが剥がされてしまうと自転車を発見することが難しく、また、捜査に際して自転車の防犯登録番号を一つ一つ目視で読み取って照合しなければならないため手間がかかり、迅速な捜査の妨げとなっていた。

【 0 0 0 7 】このように、自転車は、慢性的な道路の渋滞緩和、排気ガス汚染の低減等に役立つものであり、その利用は促進されるべきであるが、自転車の盗難防止対

策が図られないと安心して自転車を利用することができず、また、自転車の不法な放置や廃棄の抑制対策が図られないと自転車が街中に溢れて歩行者の正常な通行を確保することができなくなる。このような背景から、防犯自転車対策、放置自転車対策、廃棄自転車対策を有効に講じ、適正な自転車の利用を図ることができる自転車、自転車管理システム、自転車管理方法の提案が望まれている。

【 0 0 0 8 】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、自転車の盗難や放置を抑止し、適正な自転車の利用を図ることができる R F I D タグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【問題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の自転車は、自転車の骨格を成すフレームに、容易に取り外しができない状態で R F I D タグを装着したものである。

【 0 0 1 0 】また、本発明の自転車は、自転車の骨格を成すフレームに設けたねじ穴に、R F I D タグをねじ込んで固定したものである。

【 0 0 1 1 】また、本発明の自転車は、自転車の骨格を成すフレームに設けた凹部に、R F I D タグを埋め込んで固定したものである。

【 0 0 1 2 】また、本発明の自転車は、自転車の骨格を成すフレームに、フレキシブルなシート状 R F I D タグを貼り付けて固定したものである。

【 0 0 1 3 】本発明においては、前記 R F I D タグには、少なくとも、前記自転車を特定する情報と、該自転車の所有者又は使用者を特定する情報とが記録されることが好ましく、前記 R F I D タグに記録される情報として、前記自転車の製造番号、製品番号、色、車種、製造メーカーコード、J I S 適合の有無、業界適合の有無、製造年月日、出荷年月日、販売先、入荷年月日、販売年月日、保険会社名、保険番号、防犯登録番号、価格、利用者番号、所有者又は使用者名、住所、電話番号、生年月日、男女の種別のいずれか一を含むことが好ましい。

【 0 0 1 4 】また、本発明の自転車管理システムは、上記記載の自転車と、該自転車に取り付けられた前記 R F I D タグに記録されている情報を読み取る R F I D リーダ／ライターと、前記 R F I D タグの情報を記憶するデータベースサーバと、前記 R F I D タグの情報を管理する登録情報センタとを含み、前記 R F I D リーダ／ライターと前記データベースサーバと前記登録情報センタとが通信ネットワークを介して接続され、前記登録情報センタには、少なくとも、前記データベースサーバの情報と前記 R F I D リーダ／ライターから送信される情報とを照会し、前記 R F I D リーダ／ライターで情報を読み取った前記自転車を特定する照会手段を備えるものである。

【0015】また、本発明の自転車管理システムは、上記記載の自転車と、該自転車に取り付けられた前記RFIDタグに記録されている情報を読み取る無線通信機能を備えたRFIDリーダ/ライタと、無線基地局と、前記RFIDタグの情報を記憶するデータベースサーバと、前記RFIDタグの情報を管理する登録情報センタとを含み、前記無線基地局と前記データベースサーバと前記登録情報センタとが通信ネットワークを介して接続され、前記登録情報センタには、少なくとも、前記データベースサーバの情報と前記RFIDリーダ/ライタから前記無線基地局を経由して送信される情報とを照会し、前記RFIDリーダ/ライタで情報を読み取った前記自転車を特定する照会手段を備えるものである。

【0016】本発明においては、前記登録情報センタに、更に、前記照会手段で照会した結果を前記RFIDリーダ/ライタに送信する通知手段を備えることが好ましい。

【0017】また、本発明においては、前記RFIDリーダ/ライタが、前記自転車の駐輪場の入退場ゲート近傍に設置され、前記照会手段の結果を参照して前記入退場ゲートの開閉が制御される構成とすることができる。

【0018】また、本発明の自転車管理方法は、上記記載の自転車と、該自転車に取り付けられた前記RFIDタグに記録されている情報を読み取るRFIDリーダ/ライタと、前記RFIDタグの情報を記憶するデータベースサーバと、前記RFIDタグの情報を管理する登録情報センタとを含むシステムにおける自転車管理方法であって、前記登録情報センタにおいて、前記データベースサーバの情報と前記RFIDリーダ/ライタから送信される情報とを照会し、前記RFIDリーダ/ライタで情報を読み取った前記自転車を特定するものである。

【0019】本発明においては、通信ネットワークに接続される無線基地局と通信する機能を備えた携帯型のRFIDリーダ/ライタを用い、任意の場所で前記自転車の前記RFIDタグから情報を読み取り、読み取った情報を前記登録情報センタに送信し、前記登録情報センタにおいて前記自転車が予め前記データベースサーバに登録された所定の自転車に該当するか否かを照会し、照会結果を前記RFIDリーダ/ライタに送信する構成とすることができる。

【0020】また、本発明においては、前記自転車の駐輪場の入退場ゲート近傍に設置した設置型RFIDリーダ/ライタを用い、該RFIDリーダ/ライタ近傍を通過する前記自転車の前記RFIDタグから情報を自動的に読み取り、読み取った情報を前記登録情報センタに送信し、前記登録情報センタにおいて前記自転車が予め前記データベースサーバに登録された所定の自転車に該当するか否かを照会し、照会結果を前記RFIDリーダ/ライタに送信し、該照会結果を参照して前記入退場ゲートの開閉を制御する構成とすることもできる。

【0021】また、本発明の捜査方法は、上記記載の自転車管理方法を用い、盗難された自転車の捜査を行うものである。

【0022】このように、本発明は、自転車の骨格を成すフレーム等にRFIDタグ、特に金属に直接設置することができるオンメタル(R)タイプのRFIDタグを取り付け、RFIDタグに自転車を特定する情報や自転車の所有者又は使用者を特定する情報を書き込み、携帯型のRFIDリーダ/ライタや駐輪場等に設ける設置型RFIDリーダ/ライタを用いてRFIDタグの情報を読み取ることにより、盗難された自転車の早期発見、放置自転車の所有者への通知、駐輪場の入退場管理、廃棄自転車の適切な廃棄指導を行うことができ、自転車の適正な利用を促進することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明に係る自転車管理システムは、その好ましい一実施の形態において、自転車のフレーム等にねじ込み方式、埋め込み方式、貼り付け方式でRFIDタグを取り付けた自転車と、RFIDタグに書き込まれた自転車を特定する情報や所有者又は使用者を特定する情報を読み取るRFIDリーダ又はRFIDリーダ/ライタと、RFIDタグに書き込む情報を記憶するデータベースサーバと、RFIDタグの情報を管理する登録情報センタとを構成要素とし、RFIDリーダ/ライタとデータベースサーバと登録管理センタとを通信ネットワークで接続して情報の照会を行うことにより、盗難自転車の早期発見、放置自転車への迅速な対応、駐輪場の入退場管理を可能とし、自転車の適正な利用促進を図ることができる。

【0024】

【実施例】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0025】【実施例1】まず、本発明の第1の実施例に係るRFIDタグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法について、図1乃至図8を参照して説明する。図1は、本実施例の自転車管理システムの構成を示す図であり、図2は、RFID(Radio Frequency Identification)システムの構成を示す図である。又、図3乃至図6は、RFIDタグの取り付け構造を模式的に示す図であり、図7及び図8は、本実施例の自転車管理方法の手順を示すフローチャート図である。なお、本実施例は、本発明の自転車管理システムを防犯自転車対策、放置自転車対策に適用することを特徴とするものである。

【0026】図1に示すように、本実施例の自転車管理システム1は、自転車4を製造し、RFIDタグ2に自転車を特定する情報を書き込むRFIDリーダ/ライタ6aを備える製造メーカ6と、ユーザーからの依頼を受けて自転車4にRFIDタグ2を取り付け、該RFID

タグ2に所有者に関する情報を書き込むRFIDリーダ／ライタ7aを備えるタグ取り付け店舗7と、盗難届を受理し、盗難自転車の捜査を行う警察署10等の管轄機関と、RFIDタグ2が取り付けられた自転車4と、無線通信機能を備え、RFIDタグ2の情報を読み出す携帯型RFIDリーダ3aと、携帯型RFIDリーダ3aとデータの通信を行う無線基地局5と、RFIDタグ2に書き込まれた情報を記憶するデータベースサーバ9と、該情報の管理を行う登録情報センタ8とから構成され、これらはインターネット等の通信ネットワーク11を介して相互に接続されている。

【0027】なお、本発明は自転車4に情報記録担体を装着することを特徴とし、自転車4を特定する情報や所有者を特定する情報を記録する情報記録担体として、バーコード等の光学的な手段や磁気カード等の磁気的手段を用いた情報記録担体もあるが、バーコードや磁気カードから情報を読み取るためには、これらを自転車4の表面等の見やすい位置に設置する必要がある、環境の影響で読み取りができなくなったり、不正に情報記録担体が着脱される恐れがある。

【0028】これに対して、RFIDシステムは、図2に示すように、アンテナ12と情報を記憶するIC13とを備えたRFIDタグ2と、アンテナ14とデータの送受信を行う送受信部15とデータの処理を行う演算部16とを備えるRFIDリーダ3（又はRFIDリーダ／ライタ）とから構成され、RFIDタグ2のアンテナ12とRFIDリーダ3のアンテナ14とを用いて電磁誘導又は電磁結合によって非接触でデータの送受信が可能であるため、環境の影響を受けにくく、RFIDタグ2を自転車4の任意の場所に取り付けることができるため、不正な着脱を抑制することができるという特徴がある。

【0029】また、バーコードでは書き込み可能な情報が少ないのに対して、RFIDタグ2では大量の情報（例えば、192バイト）を書き込むことができ、更に、RFIDリーダ／ライタを用いて情報の書き込み、読み出しを何度も行うことができるという特徴もあり、このような観点から、本システムでは情報記録担体としてRFIDタグ2を用いている。

【0030】なお、本発明の自転車管理システム1では、RFIDタグ2を設置する物品が自転車4であり、そのフレームや部品に金属部材が多量に使用されているため、通常のRFIDタグ2では取り付け場所によってはデータの送受信が困難になる場合も考えられる。このような場合には、RFIDタグとして金属に取り付けた状態でも良好な通信が可能なオンメタル（R）タイプのRFIDタグを用いることが好ましい。

【0031】このようなタグとしては、本願出願人の先願（特願2001-056452、特願2001-296897等）に開示したRFIDタグ2が好適である。

上記先願記載のRFIDタグ2は、RFIDタグ2の磁芯部材を複数枚の軟磁性アモルファス箔又は金属箔と絶縁層とを積層して形成したものであり、軟磁性部材や導電材により、RFIDタグ2を取り付ける金属フレーム等の導電性物品に侵入する磁束を遮断し、その影響を抑制することができる。従って、自転車4のフレーム等に直接取り付けことができ、本システムに用いるRFIDタグ2として好ましい形態である。

【0032】また、RFIDタグ2を取り付ける場所としては、容易に自転車4から取り外しができない場所であればよいが、自転車4ではハンドルやサドル等の部品は付け替えられる可能性もあるため、自転車4の骨格を成す基本構造体であるフレーム4aに取り付けることが好ましい。

【0033】取り付け構造の具体例としては、例えば、図3に示すように、自転車のフレーム4aにネジ穴18を切り込み、ネジ17の先端部に円柱状等のRFIDタグ2を取り付けた構造やネジ17の内部にRFIDタグ2を埋め込んだ構造等のネジ一体型RFIDタグ2をねじ込んで固定する構成とすることができる。このような構造では、RFIDタグ2が取り付けられていることを外部から見えなくすることができ、また、自転車を盗んだ者が容易にRFIDタグ2を取り外すことができないという効果がある。

【0034】また、図4に示すように、自転車のフレーム4aに所定の形状の凹部を設け、この凹部の中にブロック状のRFIDタグ2をはめ込み、内部を樹脂等の充填材19で埋め込み固定する構造とすることができる。このような構造では、RFIDタグ2を取り外すことが困難となり、また、充填材19でRFIDタグ2とフレーム4aとを確実に固定することができるという効果がある。なお、凹部の形状や深さは任意に設定することができ、RFIDタグ2の表面をフレーム4a面に合わせることでも、RFIDタグ2の表面を露出させることによりデータの通信状態を良好に保つことができる。

【0035】また、フレーム4aが加工の難しい材料で形成されている場合等、フレーム4aにネジ穴や凹部を設けることが困難な場合は、図5に示すように、フレキシブルなシート状のRFIDタグ2をフレーム4aに貼り付けて固定してもよい。この構造では、RFIDタグ2の取り付け位置が分かってしまい、自転車4を盗んだ者に取り外される恐れはあるが、RFIDタグ2を自転車4の任意の位置に取り付けることができ、また、穴あけ加工等が不要なため、RFIDタグ2の取り付け作業を迅速かつ簡単に行うことができるというメリットがある。

【0036】また、RFIDタグ2の位置をわかりにくくして、取り外しを困難にするためには、図6に示すように、シート状RFIDタグ2の表面に保護フィルム20を貼り付けて保護する構造としてもよい。このような

構造では、保護フィルム 20 を色つきにすることによって R F I D タグ 2 を外部から見えないようにすることができ、また、保護フィルム 20 によって R F I D タグ 2 を外部環境や衝撃から保護することもできる。

【0037】なお、R F I D タグ 2 の形状や自転車 4 への取り付け位置、取り付け形態は図の構造に限定されず、自転車 4 の骨格を成す基本構造体に容易に取り外しができない状態で、かつ、構造体の強度を損なわないように取り付けられていればよい。

【0038】上記構成の自転車管理システム 1 を用いて、自転車 4 が盗難された場合の処理手順について、図 7 のフローチャート図を参照して説明する。

【0039】まず、ステップ S 101 において、自転車 4 の所有者、使用者、購入者等（以下、所有者と称する。）は、自転車販売店や自転車修理店等のタグ取り付け店舗 7 に自転車 4 を持ち込み、R F I D タグ 2 の取り付けを依頼する。なお、自転車 4 の製造段階で製造メーカ 6 によって予め R F I D タグ 2 が取り付けられている場合はこのステップは不要である。また、この R F I D タグ 2 の取り付けは自転車 4 の所有者の利便を図るものであるため、取り付けに対して所定の対価を支払う構成としてもよいが、本システムを防犯対策のみならず、後述する放置自転車対策や廃棄物自転車対策に適用する場合は自転車製造メーカ 6 や自治体等が費用の一部又は全部を負担する構成とすることもでき、費用負担を軽減することによって、R F I D タグ 2 の取り付けを促進することができる。

【0040】次に、ステップ S 102 において、R F I D タグ 2 を取り付けしたタグ取り付け店舗 7 は、店舗内に設けた R F I D リーダ／ライタ 7 a を用いて、R F I D タグ 2 に所定の情報を書き込むと共に、書き込んだ情報を通信ネットワーク 11 を介してデータベースサーバ 9 に送信し登録を行う。

【0041】ここで、R F I D タグ 2 に書き込む情報としては、自転車 4 を特定する情報と、自転車 4 の所有者を特定する情報とが書き込まれていればよいが、自転車製造段階で製造メーカ 6 が R F I D リーダ／ライタ 6 a を用いて自転車 4 を特定する情報を書き込んでいる場合は、タグ取り受け店舗 7 では所有者を特定する情報のみを書き込めばよく、また、タグ取り受け店舗 7 で新規に R F I D タグ 2 を取り付けの場合は、自転車 4 を特定する情報と所有者を特定する情報の双方を書き込む。

【0042】具体的には、R F I D タグ 2 に書き込む情報は、製造メーカ 6 で書き込み、消去することができない情報と、タグ取り付け店舗 7 で書き込みリード／ライトが可能な情報とに分類され、製造メーカ 6 で書き込む情報としては、自転車 4 の製造番号、製品番号、製造メーカコード、色、車種、J I S 適合の有無、業界適合の有無、製造年月日、出荷年月日、販売先、防犯登録番号、利用者番号、価格等があり、タグ取り付け店舗 7 で

書き込む情報としては、購入者名、住所、電話番号、生年月日、男女の種別、入荷年月日、販売年月日、販売金額、保険会社名、保険番号等がある。

【0043】なお、R F I D タグ 2 に書き込む情報は上記項目に限定されず、自転車 4 や所有者に関する情報であればよく、また、これらの情報全てが必要ではなく、適宜取捨選択することができる。また、本実施例では、自転車 4 が盗難された場合に捜査を可能とする情報のみが書き込まれていればよいが、本システムを放置自転車対策や廃棄物自転車対策に適用する場合を考慮すると、上記情報のみならず、データベースとして利用可能な情報を付加することができる。

【0044】そして、R F I D タグ 2 に書き込んだ情報の登録が終了した後、所有者は自転車 4 を利用することになるが、R F I D タグ 2 を取り付けした自転車 4 を盗まれた場合は、ステップ 103 において、所有者は自転車 4 が盗難された旨を警察署 10 に通報し、盗難届の提出を行う。その際、本実施例の自転車管理システム 1 では、R F I D タグ 2 に所有者に関する情報が記録されており、所有者に関する情報から自転車を特定する情報が照会されるため、盗難届に盗難された自転車 4 に関して詳しく記入しなくても、所有者の氏名、住所等を記入すれば盗難された自転車 4 を特定することができるというメリットがある。

【0045】なお、ステップ S 101 で自転車 4 に R F I D タグ 2 を取り付けの際に、同様の情報を記録した R F I D カード型タグを所有者に提供する構成とすることもできる。このような構成にすれば、自転車 4 の所有者は、警察署 10 で盗難届を提出する際に R F I D カード型タグを提示するのみで自転車 4 や所有者に関する情報が引き出されるため、盗難届の手続を簡略化し、かつ正確な情報を警察署 10 に提供することができる。

【0046】次に、ステップ S 104 において、盗難届を受理した警察署 10 は通信ネットワーク 11 を介して盗難届に記入された所有者の氏名、住所等の情報を登録情報センタ 8 に送信すると、登録情報センタ 8 では、データベースサーバ 9 の情報を参照して盗まれた自転車 4 を照会し、該自転車 4 を盗難自転車としてデータベースサーバ 9 に登録すると共に、盗難された自転車 4 を特定する情報を通信ネットワーク 11 を介して携帯型 R F I D リーダ 3 a に送信する。そして、携帯型 R F I D リーダ 3 a では、表示部に該自転車 4 の情報を表示して、巡回する警察官に自転車 4 が盗難されたことを通知する。

【0047】そして、巡回する警察官は盗難届があった自転車と車種や色が類似する自転車 4 や放置されている自転車 4 を発見したら、ステップ S 105 において、携帯型 R F I D リーダ 3 a を自転車 4 の R F I D タグ 2 が取り付けられている場所に近づけて R F I D タグ 2 に書き込まれている情報を読み込み、ステップ S 106 で、携帯型 R F I D リーダ 3 a の無線通信機能を用いて、読

み込んだ情報を無線基地局 5 及び通信ネットワーク 11 を介して登録情報センタ 8 に送信してデータの照会を依頼する。

【0048】そして、ステップ S107 において、登録情報センタ 8 では、携帯型 R F I D リーダ 3 a から送信された R F I D タグ 2 の情報とデータベースサーバ 9 に記憶されている R F I D タグ 2 の情報とを照会手段 8 a を用いて照会し、警察官が発見した自転車 4 が盗難届が提出された自転車 4 と合致するか否かを判断し、合致する場合には、ステップ S110 において、携帯型 R F I D リーダ 3 a に対して情報が合致した旨を通知すると共に、自転車 4 の所有者に自転車 4 が発見されたことを通知する。なお、自転車 4 の所有者への通知は巡回する警察官や警察署 10 が行ってもよい。

【0049】また、発見した自転車 4 が盗難自転車ではない場合には、ステップ S108 において、この自転車が放置自転車（例えば、予め定められた期間放置されている自転車等）であるか否かを判断し、放置自転車である場合には、ステップ S109 で、図 8 で示す放置自転車に対する処理を行う。

【0050】なお、上記説明は、ステップ S105 で R F I D タグ 2 の情報を読み込んだ後、ステップ S106 で登録情報センタ 8 に照会を依頼する構成としたが、携帯型 R F I D リーダ 3 a に記憶手段を設けておき、盗難届が出された自転車 4 の R F I D タグ 2 の情報を記憶手段に記憶しておき、巡回中に読み込んだ情報と予め記憶されている情報とを比較して、携帯型 R F I D リーダ 3 a 内で盗難自転車か否かの判断を行う構成としてもよい。

【0051】このように、自転車 4 のフレーム 4 a 等の基本構造体に R F I D タグ 2 を取り付け、R F I D タグ 2 に自転車 4 を特定する情報と所有者を特定する情報とを書き込んでおくことにより、自転車 4 が盗難された場合であっても、携帯型 R F I D リーダ 3 a を携帯する警察官によって盗難自転車を容易に発見することができる。また、このようなシステムを導入することによって、自転車の盗難を抑制することができる。

【0052】次に、本実施例の自転車管理システム 1 を放置自転車対策に用いる場合の手順について、図 8 を参照して説明する。

【0053】まず、ステップ S201 で、携帯型 R F I D リーダ 3 a を携帯する警察官が放置自転車 4 を発見した場合、ステップ S202 で放置自転車 4 に R F I D タグ 2 が取り付けられているか否かを調べる。そして、R F I D タグ 2 が取り付けられている場合は、ステップ S203 で R F I D タグ 2 から情報を読み出し、無線通信機能を用いて、無線基地局 5 及び通信ネットワーク 11 を介して登録情報センタ 8 に読み出した情報を送信する。

【0054】登録情報センタ 8 では、ステップ S204

で、データベースサーバ 9 に記憶されている情報を参照して照会を行い、ステップ S205 で放置自転車 4 の所有者を割り出して所有者にその旨を通知し、ステップ S206 で放置自転車 4 の引き取りを要請する。

【0055】また、ステップ S202 で自転車 4 に R F I D タグ 2 が取り付けられておらず、所有者が不明の場合は、ステップ S207 で放置自転車 4 がリサイクル可能か否かを判断し、リサイクルが可能な場合はステップ S208 で自転車 4 に R F I D タグ 2 を取り付けた後、ステップ S209 で R F I D タグ 2 に情報（例えば、引き取り希望者がいる場合にはその者を特定する情報等）を書き込み、データベースサーバ 9 に登録した後、ステップ S210 でリサイクル品として市場に戻す。また、ステップ S207 でリサイクルが不可能と判断した場合は、ステップ S212 で該自転車 4 を廃棄処分とする。

【0056】このような処理を行うことにより、放置自転車 4 に R F I D タグ 2 が取り付けられている場合は、速やかに所有者への通知が行われて放置自転車 4 を撤去することができ、R F I D タグ 2 が取り付けられていない場合は R F I D タグ 2 を取り付けて市場に戻すため、放置自転車 4 の処理を迅速に行うことができると共に、R F I D タグ 2 の取り付けを促進することができ、自転車 4 の放置を抑制することができる。

【0057】なお、上記説明では、自転車 4 を放置した所有者に対してのペナルティについては特に記載していないが、例えば、放置自転車 4 の引き取りに際して罰金を徴収したり、自転車 4 を放置した回数を R F I D タグ 2 に書き込んでおき、繰り返し自転車 4 を放置する所有者に対して重いペナルティを課すこともでき、このような構成とすることにより効果的に自転車 4 の放置を抑制することができる。

【0058】【実施例 2】次に、本発明の第 2 の実施例に係る R F I D タグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法について、図 9 乃至図 13 を参照して説明する。図 9 は、本実施例の自転車管理システムの構成を示す図であり、図 10 乃至図 12 は、R F I D リーダの設置位置を模式的に示す図である。また、図 13 は、本実施例の自転車管理方法の手順を示すフローチャート図である。なお、本実施例は本発明の自転車管理システムをレンタル自転車に適用したことを特徴とするものである。

【0059】図 9 に示すように、本実施例の自転車管理システム 1 は、フレーム等に R F I D タグ 2 を取り付けしたレンタル自転車 4 と、入退場のゲートに設置型 R F I D リーダ 3 b（又は、リーダ／ライタ）を備える駐輪場 21 と、R F I D タグ 2 に書き込まれた情報を記憶するデータベースサーバ 9 と、該情報の管理を行う登録情報センタ 8 とから構成され、データベースサーバ 9 と登録情報センタ 8 と駐輪場 21 とは、インターネット等の通信ネットワーク 11 を介して相互に接続されている。

【0060】なお、RFIDタグ2の形状や自転車4への取り付け位置、取り付け形態については前記した第1の実施例と同様であり、自転車4の基本構造体に、容易に取り外しができない状態で、かつ、構造体の強度を損なわないように取り付けられていればよい。また、本実施例では、設置型RFIDリーダ3bでタグ2との通信を行うため、安定してデータの通信を行うために、リーダ3bの設置位置を考慮してRFIDタグ2の取り付け位置を設定することが好ましい。

【0061】上記構成の自転車管理システム1を用いて、駐輪場21でレンタル用の自転車4を管理する手順について、図13のフローチャート図を参照して説明する。

【0062】まず、ステップS301において、レンタル自転車4の使用を希望する者（以下、使用者と称する。）は、駐輪場21又はレンタル自転車4を管理する拠点に赴いて所定の申し込み用紙に使用者を特定する情報（例えば、使用者名、住所、電話番号、生年月日、男女の種別等）を記入して自転車4の使用申し込みを行う。なお、本実施例では予め自転車4にRFIDタグ2

【0063】次に、ステップS302において、駐輪場21では、RFIDリーダ／ライタ（設置型RFIDリーダ／ライタ3bを用いても書き込み専用のRFIDリーダ／ライタであってもよい。）を用いて、RFIDタグ2に使用者を特定する情報を書き込むと共に、書き込んだ情報を通信ネットワーク11を介してデータベースサーバ9に送信し登録する。

【0064】データベースサーバ9への登録が終了したら、レンタル自転車4の使用者は、駐輪場21から自転車4を持ち出して自由に使用し、使用が終了したら、ステップS303において、レンタル自転車4を駐輪場21に返却する。ここで、従来の駐輪場は、自転車の出入り口に管理人が常駐し、入退場する自転車4を管理しているが、本実施例では、駐輪場21に設置型RFIDリーダ3bが設置されており、自転車4がゲートに近づくと登録された自転車4の可否かを判断してゲートの開閉を制御するため、無人で管理することができる。

【0065】この設置型RFIDリーダ3bの設置場所としては、入退場する自転車4との距離がデータの通信可能距離（30～40cm程度）内となる位置であればよく、例えば、図10に示すように、自転車4が入退場する通路の地下に埋め込んだり、図11に示すように、通路の側縁に設けることができるが、通路の通過の仕方によってはリーダ3bとタグ2の距離が離れて通信がうまくできない場合も考えられる。そのような場合は、例えば、通路に自転車4の停止場所を記入したり、図12に示すように、ゲート22の開閉部分を設置型RFIDリーダ3bのアンテナ3dとすることによって、自転車4のRFIDタグ2と設置型RFIDリーダ3bとの距

離を一定にして通信状態を良好に保つことができる。

【0066】次に、ステップS304において、設置型RFIDリーダ3bは自転車4のRFIDタグ2から情報を読み取ると、読み取った情報を通信ネットワーク11を介して登録情報センタ8に送信する。登録情報センタ8では、ステップS305でデータベースサーバ9に記憶されている情報を参照して受信したRFIDタグ2の情報を照会し、ステップS306で入場した自転車4が登録自転車であるか否かを判断する。そして、入場した自転車4が登録された自転車4である場合には、ステップS307でゲート22を開いて駐輪場21への入場を許可する。

【0067】このように自転車4のフレーム4a等にRFIDタグ2を取り付け、タグ2に自転車を特定する情報や使用者を特定する情報を記録し、一方、駐輪場21の入退場通路に設けたゲート22近傍に設置型RFIDリーダ3bを設け、入退場する自転車4のRFIDタグ2から情報を読み取り、情報管理センタ8で照会し、その結果を参照してゲート22を制御することによって、駐輪場21の運営を円滑かつ確実に行うことができる。

【0068】なお、本システムでは、自転車4を特定する情報はデータベースサーバ9に記憶され、通信ネットワーク11を介して任意の駐輪場21で利用することができるため、複数の駐輪場21間でレンタル自転車を利用することができる。例えば、出発地近傍の第1の駐輪場21で自転車4をレンタルし、目的地近傍の第2の駐輪場21で自転車4を返却してもよく、駐輪場21を多数設け、いずれの駐輪場21も利用可能とすることにより、自転車4を有効な交通手段として利用することができる。

【0069】また、このシステムは様々な形態に適用することができる。例えば、上記説明は自転車4のレンタルシステムであったが、ユーザー自身が所有する自転車4を用いる構成としてもよい。この場合は自転車4の所有者は予め自転車4にRFIDタグ2を取り付けておき、その自転車4を所望の駐輪場21や駐輪場21を管理する拠点に持ち込み、所定の申込用紙に所有者を特定する情報を記入すると、駐輪場21ではRFIDタグ2から情報を読み取り、駐輪の許可を示すデータを付加した情報をデータベースサーバ9に送信して登録する。すると、レンタル自転車の場合と同様に、登録された自転車4を任意の駐輪場21で利用することが可能となり、利用者の利便性を向上させることができる。

【0070】また、登録情報センタ8で、自転車4が、いつ、どこの駐輪場21を利用したか等の履歴情報を記憶しておき、この履歴情報を参照して、定期的に自転車4の所有者に対して駐輪場21の使用料金を徴収することもできる。このような構成とすることにより、自転車4にRFIDタグ2を取り付けて登録をしておけば、事前の料金納付や駐輪手続をすることなく、所望の駐輪場

21を好きなときに好きなだけ利用することができ、駐輪場21の利用促進を図ることができ、また、本システムの利用者の利便を図ることにより、RFIDタグ2の取り付けを促進することもできる。

【0071】また、このような駐輪場21を設けることによって盗難自転車を見つけることもできる。例えば、所有者が自転車4の盗難届を提出した場合、データベースサーバ9には、該自転車が盗難自転車であることが登録される。従って、盗難自転車を用いて駐輪場21に入場した場合、設置型RFIDリーダ3bで読み取った情報が登録情報センタ8に照会され、盗難自転車と判明した場合は、速やかに最寄りの警察署に通報することができる。これにより盗難自転車の捜査に協力することも可能である。

【0072】また、自転車4へのRFIDタグ2の取り付けが普及すれば、放置自転車に対して速やかに所有者に通知して引き取らせることができるため、駐輪場21以外での駐輪を抑止することができ、自転車4の適正な利用を図ることができる。

【0073】【実施例3】次に、本発明の第3の実施例に係るRFIDタグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法について、図14及び図15を参照して説明する。図14は、本実施例の自転車管理システムの構成を示す図であり、図15は、本実施例の自転車管理方法の手順を示すフローチャート図である。なお、本実施例は本発明の自転車管理システムを廃棄物自転車対策に適用したことを特徴とするものである。

【0074】図14に示すように、本実施例の自転車管理システム1は、自転車4を製造し、RFIDタグ2に自転車4を特定する情報を書き込むRFIDリーダ/ライタ6aを備える製造メーカ6と、ユーザーからの注文を受けて自転車4にRFIDタグを取り付け、該タグに所有者に関する情報を書き込むRFIDリーダ/ライタ7aを備えるタグ取り付け店舗7と、RFIDタグ2が取り付けられた自転車4と、自転車の廃棄物処理を行う廃棄業者の拠点23と、RFIDタグ2に書き込まれた情報を記憶するデータベースサーバ9と、該情報の管理を行う登録情報センタ8とから構成され、これらは、インターネット等の通信ネットワーク11を介して相互に接続されている。

【0075】上記構成の自転車管理システム1を用いて、自転車4を廃棄物として処分する手順について、図15のフローチャート図を参照して説明する。

【0076】まず、ステップS401において、自転車4の所有者は、廃棄業者に自転車4の廃棄の依頼を行う。この廃棄依頼は廃棄業者の拠点23に直接行ってもよく、また、自転車販売店や自転車修理店等を経由して行ってもよい。そして、依頼を受けた廃棄業者は自転車4を引き取って廃棄拠点23に持ち帰る。

【0077】次に、ステップS402において、廃棄拠点23では、引き取った自転車4にRFIDタグ2が取り付けられているか否かを調査し、取り付けられている場合は、ステップS403で、廃棄拠点23内に備えるRFIDリーダ/ライタ23aを用いて、RFIDタグ2から自転車4を特定する情報及び所有者を特定する情報を読み取って、この情報を登録センタ8に送信する。

【0078】次に、登録情報センタ8では、ステップS404において、データベースサーバ9を参照して送信された情報を照会し、ステップS405で廃棄を依頼された自転車4が盗難自転車でないかどうかを確認し、盗難自転車の場合はステップS415で前記した第1の実施例で記載した盗難自転車の処理を行う。

【0079】また、盗難自転車でない場合には、ステップS407で廃棄を依頼された自転車4がリサイクル可能であるかを判断する。ここで、従来のシステムでは廃棄を依頼された自転車に関する情報はなく、単に外観で判断してリサイクルするか否かを判断したが、本実施例では、自転車4にRFIDタグ2が取り付けられており、RFIDタグ2には、自転車の製造年月日、販売年月日等の自転車に関する情報が記憶されているため、リサイクルの可否の判断にあたって該情報を参照することができ、例えば、製造年月日や販売年月日が新しい自転車に関してはリサイクル可能と判断することができる。

【0080】また、RFIDタグ2には、その他にも各種情報が記録されており、これらの情報を自転車4の処分にあって利用することもできる。例えば、RFIDタグ2に記録されている製造メーカや販売店等の情報を利用して、廃棄処分やリサイクルに際して発生する費用の負担を要求することもできる。

【0081】そして、リサイクル可能と判断された場合は、ステップS408で自転車4の整備、修理等を行ってリサイクルし、リサイクル不可能と判断された場合は、ステップS416でRFIDタグ2のデータを消去すると共に、データベースサーバ9の登録を抹消した後、ステップS417で廃棄処分を行う。

【0082】一方、ステップS402で自転車4にRFIDタグ2が取り付けられていない場合は、ステップS409で外観からリサイクルが可能か否かを判断し、リサイクル可能と判断された場合は、ステップS410で自転車4にRFIDタグ2を取り付けた後、ステップS411でRFIDタグ2に情報（例えば、自転車の製造番号が分かる場合は製造番号から割り出した製造メーカ、製造年月日等の自転車を特定する情報や自転車4の譲り受けを希望する者がいる場合はその者を特定する情報等）を書き込むと共に、該情報をデータベースサーバ9に送信して登録する。そして、ステップS412で自転車4の整備、修理等を行ってリサイクルする。

【0083】また、ステップS409でリサイクル不可能と判断された場合は、ステップS413でRFIDタ

グ2のデータを消去すると共に、データベースサーバ9の登録を抹消した後、ステップS414で廃棄処分を行う。

【0084】上記説明は自転車4の所有者が廃棄処理を依頼する場合について記載したが、このシステムは自転車4の不法投棄を抑制する効果もある。例えば、RFIDタグ2が取り付けられていない自転車4の場合、防犯登録シールが貼り付けられていなければ所有者を特定することもできず、また、放置された自転車が盗難されたものか、所有者が一時的に止めているのか、所有者が意識的に廃棄したものであるのかわからず、その後の処理を行うことができない。

【0085】一方、自転車4にRFIDタグ2が取り付けられていれば、自転車4の所有者を特定して連絡することができるため、盗難か放置か廃棄かを速やかに判断することができる。従って、自転車4の所有者も安易に放置したり廃棄したりすることができず、正規のルートで廃棄処理を依頼することになり、不法投棄を抑制することが可能となる。

【0086】このように、自転車4のフレーム4a等の基本構造体にRFIDタグ2を取り付け、RFIDタグ2に自転車4を特定する情報と所有者を特定する情報とを書き込んでおくことにより、自転車を廃棄する際の処理及び責任を明確にすることができ、自転車の不法投棄を減らして廃棄物処理のモラルを向上させることができる。

【0087】なお、上記各実施例では、本発明の自転車管理システムを防犯自転車対策、放置自転車対策、廃棄物自転車対策に各々適用したが、これらの対策は互いに相関があり、例えば、駐輪場21に設置型RFIDリーダ3bを設けて駐輪場21以外の駐輪を防止することにより、盗難自転車や放置自転車、廃棄自転車の早期発見を実現することができる。また、盗難自転車の捜査が容易になると盗難が減り、結果として盗難自転車の放置が減って廃棄物としての処理台数を減少させることができる。従って、第1乃至第3の実施例の構成を2以上組み合わせ、登録情報センタ8で複数のシステムを統合して管理する構成とすることもできる。

【0088】また、上記各実施例では、RFIDタグ2を自転車4に設置し、自転車4の管理を行う構成について記載したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、盗難や放置、廃棄に対する管理を必要とする任意の対象物に適用することもできる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のRFIDタグを取り付けた自転車及び自転車管理システム並びに自転車管理方法によれば下記記載の効果を奏する。

【0090】本発明の第1の効果は、自転車が盗難された場合の捜査が容易になり、また、放置自転車の処理を迅速に行うことができるということである。

【0091】その理由は、自転車のフレーム等にRFIDタグを取り付け、RFIDタグには、自転車を特定する情報と所有者を特定する情報とが記録されており、該情報をデータベースサーバに登録しておくことによって、巡回する警察官が携帯型RFIDリーダで不審な自転車の情報を読み取り、その場で情報の照会をすることによって盗難自転車か否かを判断することができ、また、放置自転車の場合は所有者に連絡して引き取らせることができるからである。

【0092】本発明の第2の効果は、レンタル自転車の利用を促進することができ、また、駐輪場の利便性を向上させることができるということである。

【0093】その理由は、駐輪場の入退場経路に設置型RFIDリーダを設置し、該リーダで自転車に取り付けられたRFIDタグの情報を読み取ってゲートの開閉を制御することによって、登録された自転車のみを利用を可能とし、また、RFIDタグの情報をデータベースサーバに登録することにより、複数の駐輪場で利用することができるからである。

【0094】本発明の第3の効果は、自転車の廃棄物処理が適正に行われ、不法投棄を低減してモラルを向上させることができるということである。

【0095】その理由は、自転車に取り付けられたRFIDタグの情報によって所有者や製造メーカ、販売店が明確になるため、責任の所在を明らかにすることができ、その結果、不法投棄を低減し、適正な廃棄処理ルートを確立することができるからである。

【0096】そして、盗難自転車の捜査、放置自転車の所有者への通知、駐輪場の利便性向上、廃棄物自転車の廃棄指導を行うことにより、自転車の適正な利用を促進することができ、ユーザー、自転車の製造/販売業者、駐輪場提供者、管轄各省庁の各々にメリットが生じ、本自転車管理方法をビジネスとして活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る自転車管理システムの構成を示す図である。

【図2】本発明で用いるRFIDシステムの構成を示す図である。

【図3】本発明のRFIDタグの取り付け構造を模式的に示す図である。

【図4】本発明のRFIDタグの取り付け構造を模式的に示す図である。

【図5】本発明のRFIDタグの取り付け構造を模式的に示す図である。

【図6】本発明のRFIDタグの取り付け構造を模式的に示す図である。

【図7】本発明の第1の実施例に係る自転車管理方法（盗難自転車対策）の手順を示すフローチャート図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施例に係る自転車管理方法（放置自転車対策）の手順を示すフローチャート図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施例に係る自転車管理システムの構成を示す図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施例に係る駐輪場の入退場ゲートの構造を示す図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施例に係る駐輪場の入退場ゲートの構造を示す図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施例に係る駐輪場の入退場ゲートの構造を示す図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施例に係る自転車管理方法（レンタル自転車）の手順を示すフローチャート図である。

【図 14】本発明の第 3 の実施例に係る自転車管理システムの構成を示す図である。

【図 15】本発明の第 3 の実施例に係る自転車管理方法（廃棄物自転車対策）の手順を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

1 自転車管理システム

2 RFIDタグ

3 a 携帯型RFIDリーダー（リーダー/ライター）

3 b 設置型RFIDリーダー（リーダー/ライター）

3 c 設置型RFIDリーダーコントローラ

3 d 設置型RFIDリーダーアンテナ

4 自転車

4 a フレーム

5 無線基地局

6 製造メーカ

6 a RFIDリーダー/ライター

7 タグ取り付け店舗

7 a RFIDリーダー/ライター

8 登録情報センタ

8 a 照会手段

8 b 通知手段

9 データベースサーバ

10 警察署

11 通信ネットワーク

12 アンテナ

13 IC

14 アンテナ

15 送受信部

16 演算部

17 ネジ

20 18 ネジ穴

19 充填材

20 保護フィルム

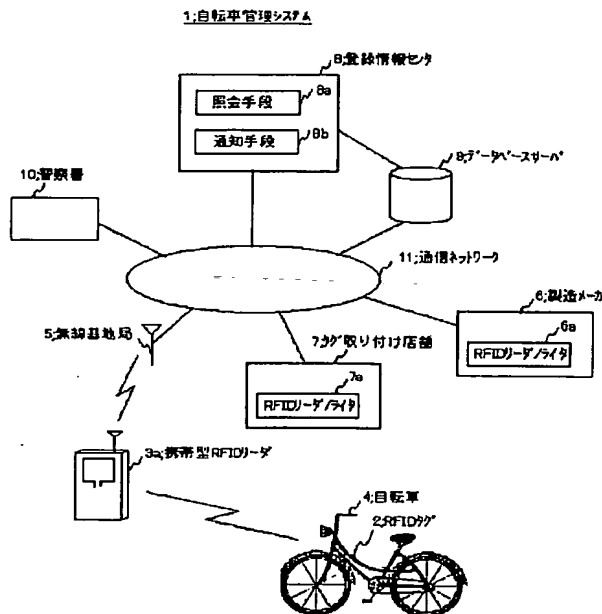
21 駐輪場

22 ゲート

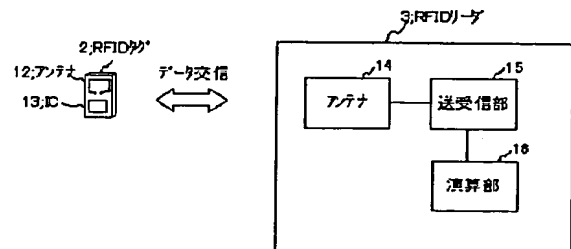
23 廃棄拠点

23 a RFIDリーダー/ライター

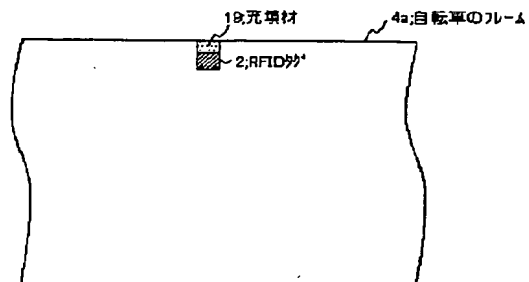
【図 1】



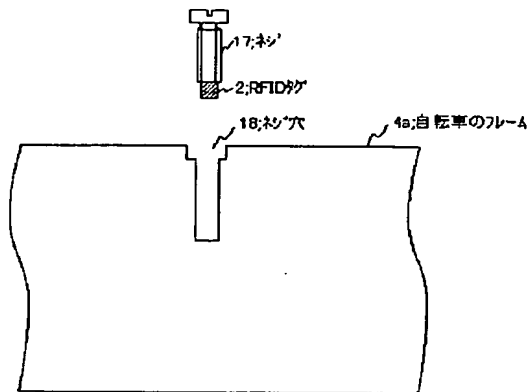
【図 2】



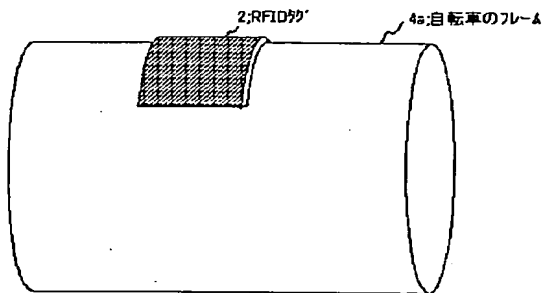
【図 4】



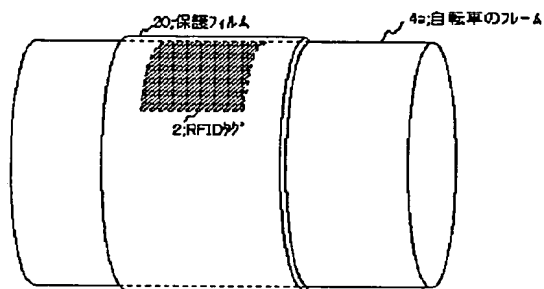
【図3】



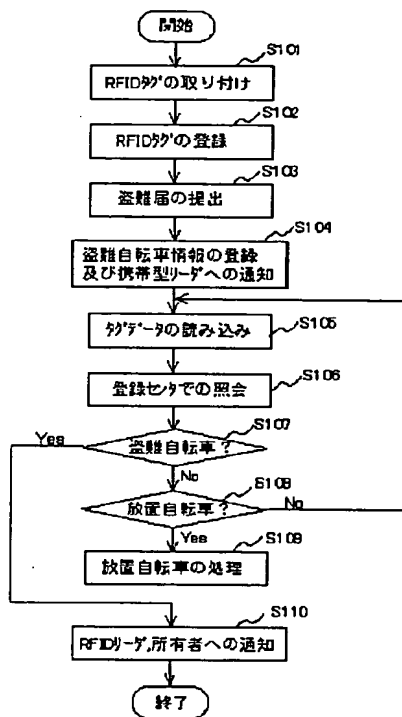
【図5】



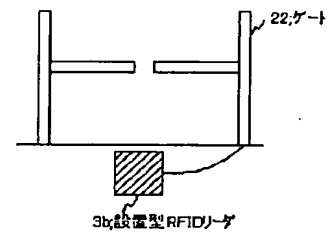
【図6】



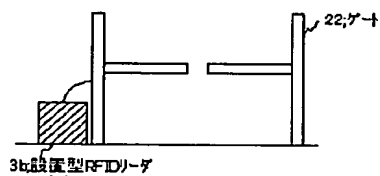
【図7】



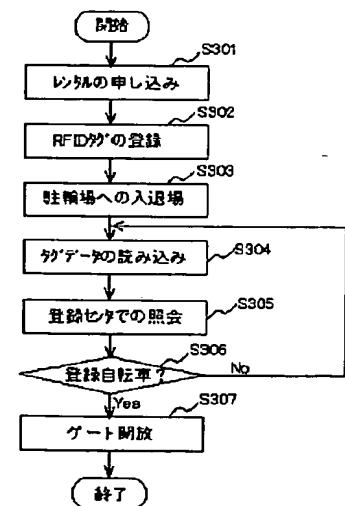
【図10】



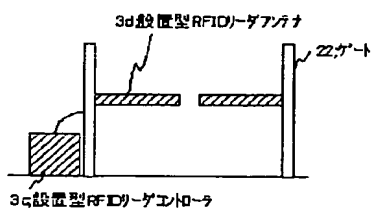
【図11】



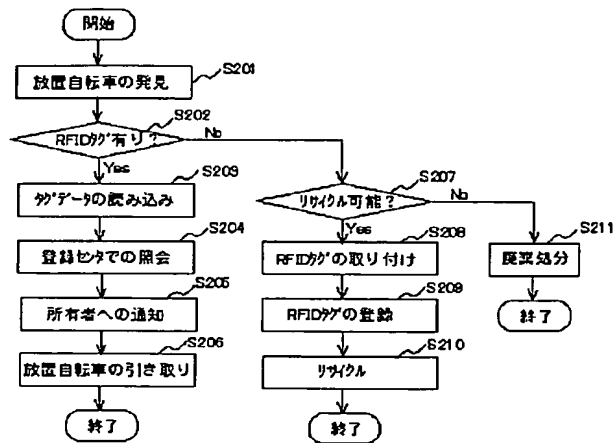
【図13】



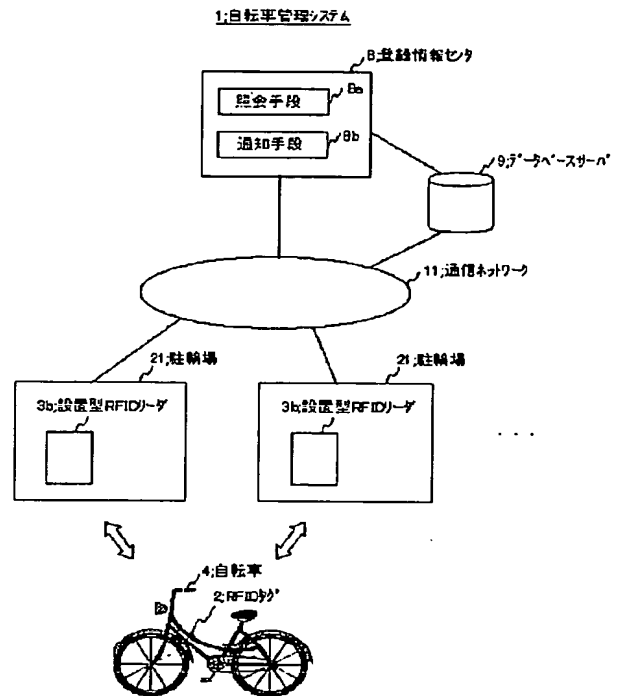
【図12】



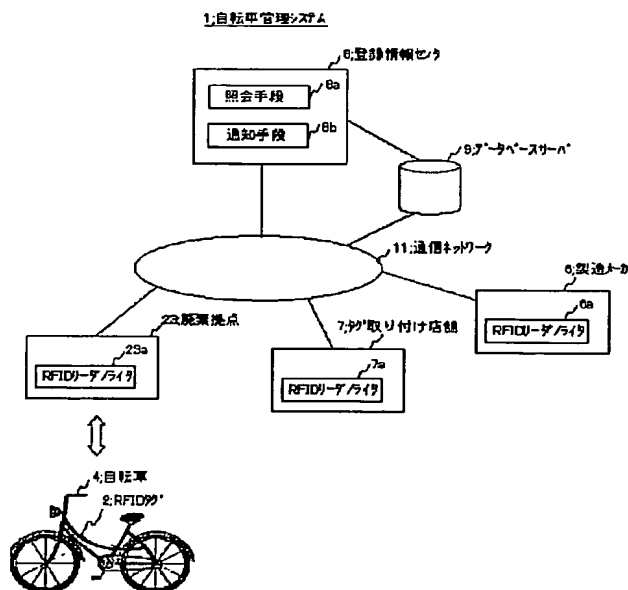
【図 8】



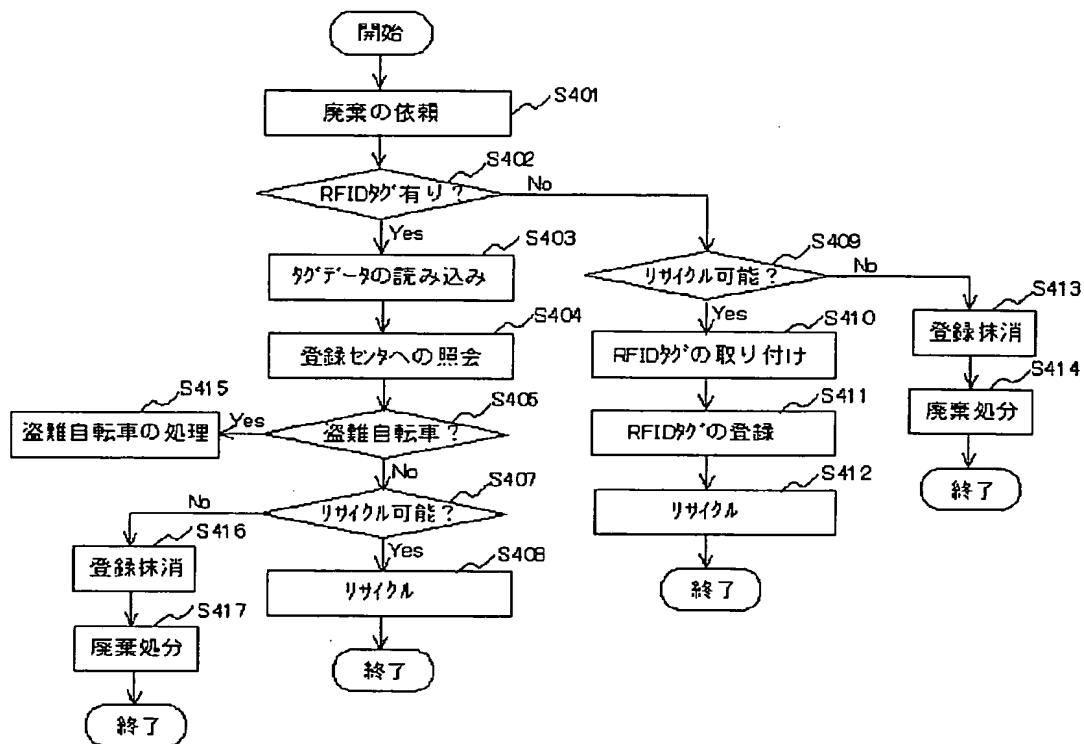
【図 9】



【図 14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E250 AA11 AA12 AA21 BB08 BB29
BB47 BB59 BB65 CC16 CC20
DD06 FF23 FF27 FF36